دَوْلَةُ لِيبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ المَنَاهِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالبُحُوثِ التَّرْبَوِيَّةِ

العُلُومُ

لِلصَّفِّ الرَّابِعِ

مِن مَرْحَلَةِ التَّعلِيمِ الأَساسِيِّ

الفَصْلُ الدِّراسِيُّ الأَوَّلُ

كُرّاسَةُ الأَنْشِطَة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

جميع الحقوق محفوظة: لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أوتخزينه، أو تسجيله، أو تصويره بأية وسيلة
دون موافقة خطية من إدارة مركز المناهج التعليمية والتدريبية بليبيا .

1441-1440 هـ

2020-2019 م

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

تَـمْهِيد

تُوَفِّرُ كُرّاسَةُ الأَنْشِطَةِ هَذهِ مِنْ سِلْسِلَةِ **الأصدقاء !** مَدْخَلاً عَمَليًّا وتَـحْفِيزِيًّا لِلعُلُومِ. تُصاحِبُ الكُرّاسَةُ الكِتابَ الدِّراسِيَّ؛ لِتُساعِدَ التّلاميذَ عَلَى اسْتِكشافِ الـمَفاهِيمِ الـمُدَرَّسَةِ فِيهِ. إنَّها تُـحَدِّدُ السِّياقَ لِلتَّلامِيذِ؛ لِكَيْ يُجَرِّبُوا بِأَنْفُسِهِم عَمَلِيَّةَ البَحْثِ عَنْ إجاباتٍ لِلمُشْكِلاتِ بِطَرِيقَةٍ مُثِيرَةٍ ومُـمتِعَةٍ.

قُدِّمَتْ الأَنْشِطَةُ فِي هَذهِ الكُرّاسَةِ فِي صِيَغٍ مُتَنَوِّعَةٍ، تَتَضَمَّنُ تَـجارِبَ وتَـمارِينَ وألغازًا وصُنْعَ نَـماذِجَ حَتَّى أَنَّ هُناكَ تَـمارِينَ تُشَجِّعُ الاسْتِكْشافَ الـخارِجِيَّ. وَقَدْ صُمِّمَتِ الأَنْشِطَةُ بِحَيْثُ تَدْمُجُ تَقانَةَ الـمَعْلُوماتِ، وَمَهاراتِ التَّفْكِيرِ، وَالتَّرْبِيَةَ الوَطَنِيَّةَ فِي تَعَلُّمِ العُلُومِ.

نشاط 12 قراءة الجداول

1 يشرب حسن 2 لتر من الماء يوميًا، ويستهلك 20 لترًا من الماء في الاستحمام، و 500 ملليلتر من الماء في تنظيف أسنانه. تشرب عائشة لترًا واحدًا من الماء يوميًا، وتستهلك 15 لترًا من المياه في الاستحمام، 500 ملليلتر من المياه في تنظيف أسنانها.

ما رأيك في الطريقة السابقة في عرض المعلومات؟

يمكن عرض المعلومات بطريقة أسهل بتنظيمها في جدول.

كمية الماء المستهلكة			
التلميذ	الاستحمام	الشرب	تنظيف الأسنان	الإجمالي
حسن	20 لترًا	2 لتر	500 ملليلتر	
عائشة	15 لترًا	1 لتر	500 ملليلتر	

المعلومات التي تم تنظيمها في الجدول هي ما نطلق عليها بيانات، وتتألف الجدول من أعمدة وصفوف، وتدون عناوين البيانات في الأعمدة والصفوف لتوضيح المقصود بالبيانات.

33

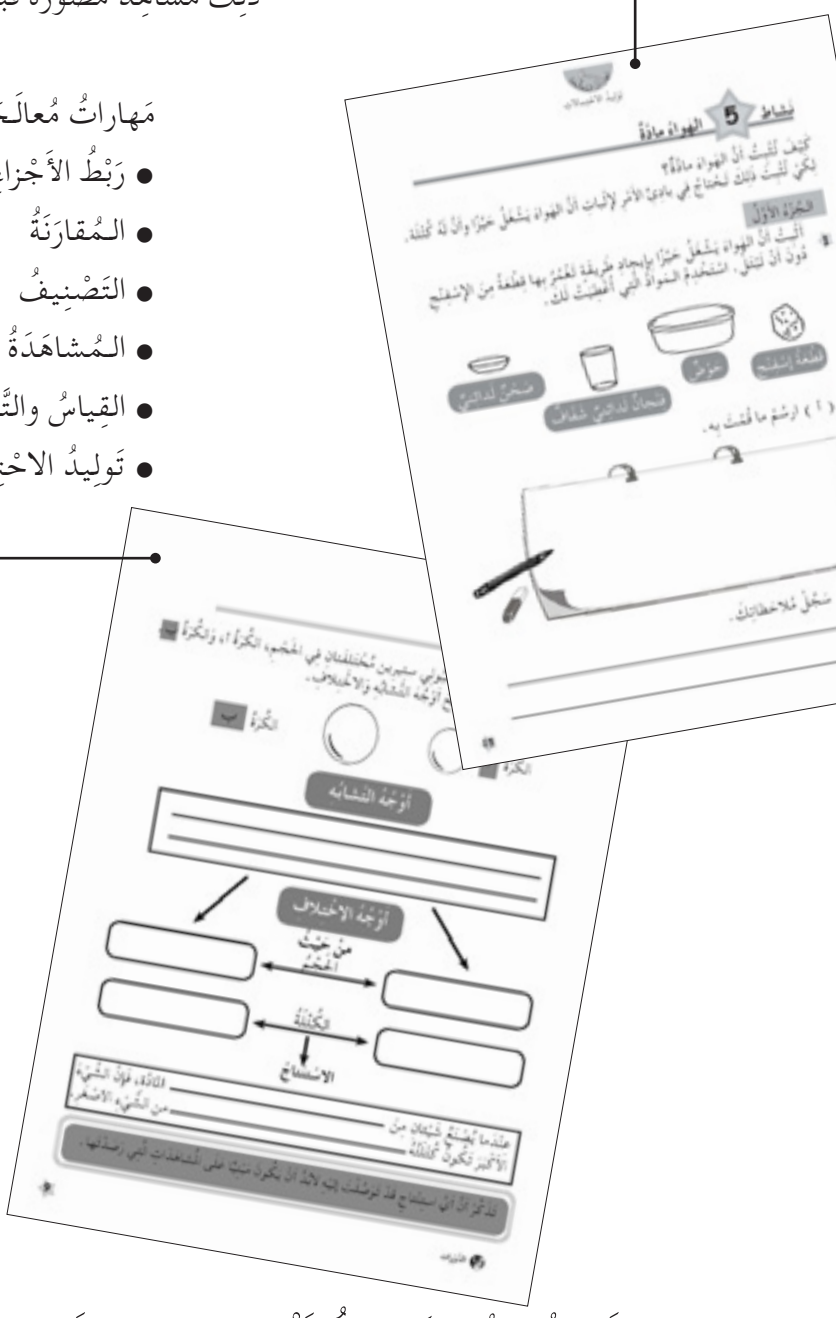
تَتَضَمَّنُ هَذهِ الأَسْئِلَةُ اسْتِخْدامَ **تَقانَةِ الـمَعْلُومات**. يُطْلَبُ مِنَ التَّلامِيذِ عَمَلُ بُحُوثٍ فِي الإِنتَرنِتِّ. تُنَمِّي الأَسْئِلَةُ مَهاراتِ تَقانَةِ الـمَعْلُوماتِ، وَمَهاراتِ جَمْعِ الـمَعْلُوماتِ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

تُساعِدُ تِلْكَ الأنْشِطَةُ التَّلامِيذَ عَلَى تَنْمِيَةِ **مَهاراتِ مُعالَجَةِ العِلْمِ**. وتُدَرَّسُ كُلُّ مَهارَةِ مُعالَجَةٍ بِطَرِيقَةٍ واضِحَةٍ مِنْ خِلالِ سِلسِلَةٍ مِنْ الأنْشِطَةِ، وعادَةً ما تَشْمَلُ أَوَّلُ تِلكْ الأنْشِطَةِ اسْتِخْدامَ أشْياءَ مَلْمُوسَةٍ. ثُمَّ يُقَدَّمُ للتَّلامِيذِ بَعْدَ ذَلِكَ مَشاهِدُ مُصَوَّرَةٌ قَبْل الانْتِقالِ للعَمِلِ عَلَى الـمُشْكِلات الـمُجَرَّدَةِ.

مَهاراتُ مُعالَجَةِ العِلْمِ الَّتِي تُدَرَّسُ هي:

- رَبْطُ الأَجْزاءِ بالكُلِّ
- الـمُقارَنَةُ
- التَصْنِيفُ
- الـمُشاهَدَةُ
- القِياسُ والتَّسْجِيلُ
- تَولِيدُ الاحْتِمالاتِ



وتَضُمُّ الكُرّاسَةُ مُنَظِّماتٍ تَصْوِيرِيَّةً مُتَعَدِّدَةً لِـمُساعَدَةِ التَّلامِيذِ عَلَى تَنْمِيَةِ **مَهاراتِ التَّفْكِيرِ**.

سَوْفَ يَخُوضُ التَّلاميذُ أَثْناءَ عَمَلِهِمْ عَلَى هَذِهِ الأَنْشِطَةِ رِحْلَةً كَشْفِيَّةً سَتُساعِدُهُمْ عَلَى تَنْمِيَةِ مَهاراتٍ مُهِمَّةٍ فِي العُلُومِ، والاسْتِمْتاعِ فِي ذاتِ الوَقْتِ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

المُحْتَوياتُ

النّشاط	الدَّوْرات			الصَّفْحَة
1	اسْتِكْشافُ الكُتْلَةِ			5-2
2	قِياسُ الكُتْلَةِ			6
3	قِياسُ حُجُومِ الأَجْسامِ الصُّلْبَةِ			7
4	حُجُومُ السَّوائِلِ			8
5	الهَواءُ مادَّةٌ	✓		11-9
6	ما الَّذِي يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ دَرَجَةِ الحَرارَةِ؟			14-12
7	تَكْوِينُ الثَّلْجِ وَصَهْرُه			17-15
8	مِنْ حالَةٍ إِلَى أُخْرَى			19-18

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النَّشاط	الدَّوْرات			الصَّفْحَة
9	دَوْرَةُ الماءِ			22-20
10	تَلَوُّثُ الماءِ	✓		25-23
11	تَأْثِيراتُ المُلَوِّثاتِ			26
12	قِراءَةُ الجَداوِلِ		✓	28-27
13	الهَواءُ حَوْلَنا فِي كُلِّ مَكانٍ			30-29
14	سَأَنْفُخُ وَأَنْفُخُ			32-31
15	رِئَةٌ اصْطِناعِيَّةٌ			34-33
16	التَقِطْ أَنْفاسَكَ	✓		35

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 1 اسْتِكْشافُ الكُتلَة

المادَّةُ لَها كُتْلَةٌ. ما هيَ الكُتْلَةُ؟ هَيّا نَكْتَشِفُ المَزيدَ عَنِ الكُتْلَةِ.

1 سَوْفَ يُعْطيكَ مُعَلِّمُكَ كُرَةً مَصْنُوعَةً مِنْ مادَّةِ البُولي ستيرين، (مادة صناعية بيضاء اللون تمتاز بخفتها وتستخدم كعازل للحرارة وفي حماية بعض المنتجات سهلة الكسر ويمكن مشاهدتها عند شراء ثلاجة أو جهاز مرئي تجدها محاطة بالبُولي ستيرين) وَكُرَةً حَديدِيَّةً، وَكُرَةً مِنَ المَطّاطِ.

كُرَة البُولي ستيرين

كُرَة مِنَ الحَديدِ

كُرَة مِنَ المَطّاطِ

(أ) تَناوَلْ أَيَّ كُرَتَيْن، ثُمَّ ضَعْ كُلاًّ مِنْهُما في إحْدَى يَدَيْكَ، ثُمَّ قارِنْ كُتْلَةَ كُلٍّ مِنَ الكُرَتَيْنِ. تَخَيَّلْ أَنَّ يَدَيْكَ عِبارَةٌ عَنْ مِيزانٍ بِمُؤَشِّرٍ، أَيُّ اليَدَيْنِ سَوْفَ تَرْتَفِعُ وَأَيُّهُما تَنْخَفِضُ؟

الكُتْلَةُ هِيَ كَمِّيَّةُ المادَّة. الجِسْمُ الأَكْبَرُ لِنَفْسِ المادَّةِ هُوَ الأَثْقَلُ وَهُوَ الَّذي يُسَبِّبُ انْخِفاضَ اليَدِ أَوْ إحْدَى كِفَّتَيْ المِيزانِ.

(ب) اسْتَبْدِلْ مَكانَ الكُرَتَيْنِ في يَدَيْكَ ثُمَّ كَرِّرْ التَّجْرِبَةَ. وَأَكْمِلْ الجَدْوَلَ التّالِيَ:

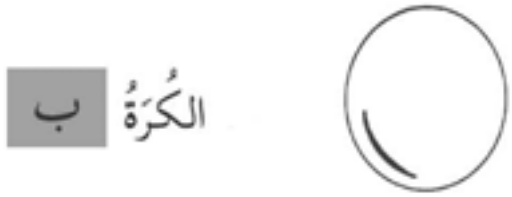
قارِنْ	أَيُّ مِنَ الكُرَتَيْن لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ
الكُرَةُ البُولي ستيرين وَالكُرَةُ الحَديدِيَّةُ	
الكُرَةُ الحَديدِيَّةُ وَالكُرَةُ المَطّاطِيَّةُ	
الكُرَةُ البُولي ستيرين وَالكُرَةُ المَطّاطِيَّةُ	

(جـ) أَيُّ كُرَةٍ لَها أَكْبَرُ كُتْلَة؟ _____

(د) أَيُّ كُرَةٍ لَها أَصْغَرُ كُتْلَةٍ؟ _____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

2 قُدِّمَتْ إِلَيْكَ كُرَتان مِنَ البُولِي ستيرين مُخْتَلِفَتانِ فِي الحَجْمِ، الكُرَةُ أ، وَالكُرَةُ ب.
قَارِنْ بَيْنَ الكُرَتَيْنِ لِتُوَضِّحَ أَوْجُهَ التَّشابُهِ وَالاخْتِلافِ.



أَوْجُهُ التَّشابُهِ

أَوْجُهُ الاخْتِلافِ

مِنْ حَيْثُ
الحَجْمُ

الكُتْلَةُ

الاسْتِنْتاجُ

عِنْدَما يُصْنَعُ شَيْئان مِنَ _____ المادَّة، فَإِنَّ الشَّيْءَ الأَكْبَرَ تَكونُ كُتْلَتُهُ _____ من الشَّيْءِ الأَصْغَرِ.

تَذَكَّرْ أَنَّ أَيَّ استِنْتاجٍ قَدْ تَوَصَّلْتَ إِلَيْهِ لابُدَّ أَنْ يَكُونَ مَبْنِيًّا عَلَى المُشاهَدَاتِ الَّتِي رَصَدْتَها.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3 سَوْفَ تُقارِنُ الآنَ بَيْنَ كُرَةٍ مِنْ البُولِي ستِيرِين وَكُرَةٍ حَدِيدِيَّةٍ مِنْ نَفْسِ الحَجْمِ، ما أَوْجُهُ التَّشابُهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ الكرَتَيْنِ؟

كُرَةُ البُولِي ستِيرِين

كُرَةُ الحَدِيدِ

أَوْجُهُ التَّشابُهِ

أَوْجُهُ الاخْتِلافِ

مِنْ حَيْثُ

الحَجْمُ

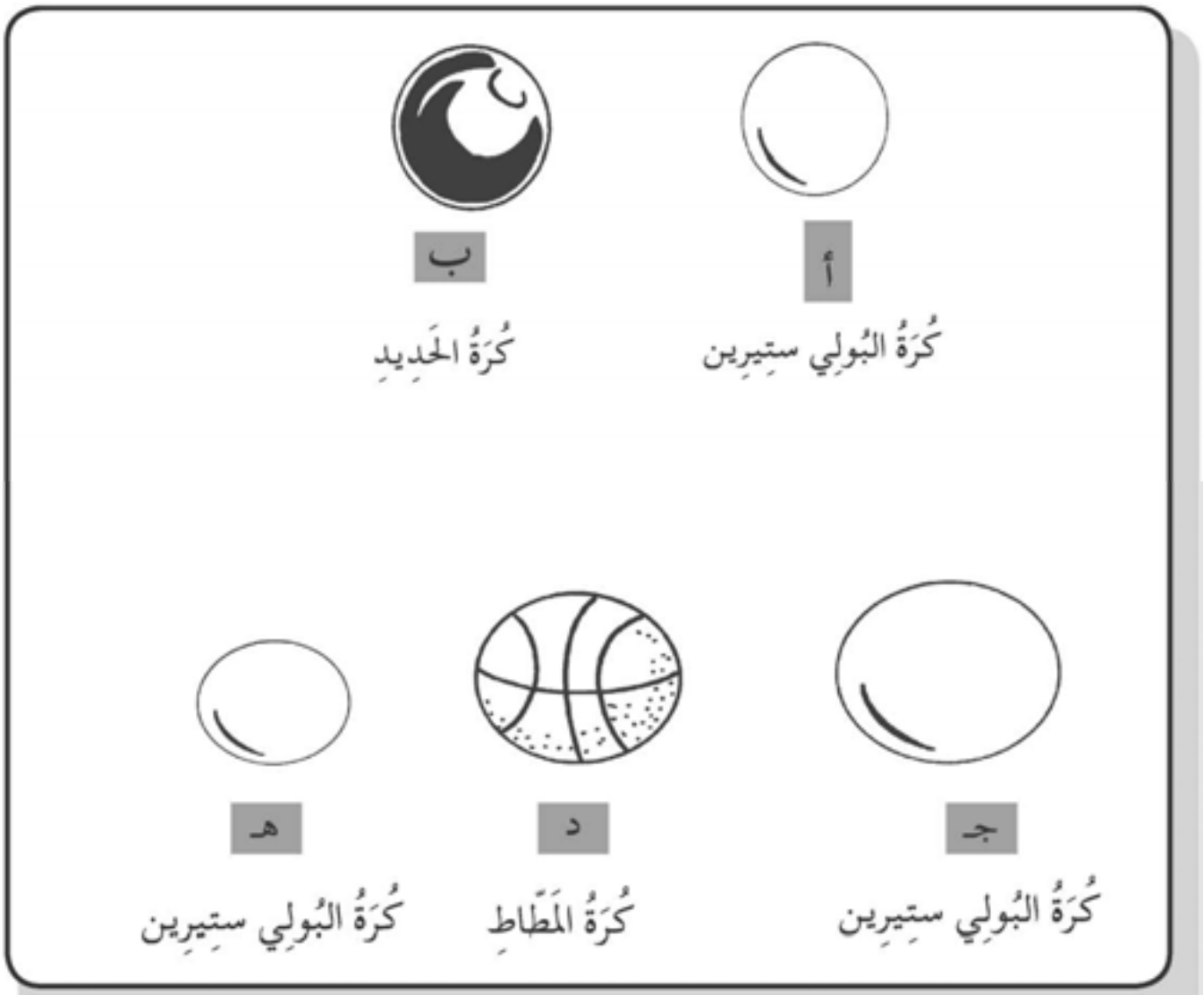
الكُتْلَةُ

الاسْتِنْتاجُ

عِنْدَما يُصْنَعُ شَيْئان مِنْ مادَّتَيْنِ _____، فإِنَّ الشَّيْءَ الأَخَفَّ وَزْنًا تَكُونُ كُتْلَتُهُ _____ مِنْ الشَّيْءِ الأَثْقَلِ وَزْنًا.

الذرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

قارِنْ بَيْنَ هَذِهِ الكُراتِ، ثُمَّ رَتِّبْها وَفْقًا لِكُتْلَتِها مِنَ الأَصْغَرِ إِلَى الأَكْبَرِ.



الكُتْلَةُ الأَصْغَرُ _____ الكُتْلَةُ الأَكْبَرُ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 2 قِياسُ الكُتْلَةِ

1 يُمْكِنُ قِياسُ الكُتْلَة باسْتخْدام ميزان وَبَعْض الأَثْقال.
اجْمَعْ خَمْسَةَ أَشْياءَ وَادْرُجْها فِي الجَدْوَلِ التّالِي، ثُمَّ حَدِّدْ كُتَلَ هَذِه الأَشْياءِ وَدَوِّنْها فِي الجَدْوَلِ.

الشَّيْءُ	الكُتْلَةُ

وحْدَةُ قِياس الكُتْلَة في هَذا النَّشاط هيَ _____ .

2 وَالآنَ، حانَ الوَقْتُ لتَضَعَ قُبَّعَةَ التَّفْكيرِ وَتَجِدَ حَلاً لِلمُشْكِلَة. هَلْ تَسْتَطيعُ إيجادَ كُتْلَةِ السّائِلِ المَوْجُودِ فِي الوِعاءِ الَّذي سَيُعْطيه لَكَ المُعَلِّمُ؟ صِفْ طَريقَةَ العَمَلِ خُطْوَةً بِخُطْوَةٍ، وَتَذَكَّرْ كِتابَةَ العَمَلِيّاتِ الحِسابِيَّةِ الَّتي قُمْتَ بِها داخِلَ المُرَبَّعِ التّالِي:

الدُّرَرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 3 قِياسُ حُجُومِ الأجْسامِ الصُّلْبَةِ

1 نُطْلِقُ عَلَى الحيزِ الَّذي يَشْغَلُهُ جِسْمٌ ما الحَجْمَ. كَيفَ تَقيسُ حَجْمَ جِسْمٍ ما؟ فِيما يَلِي طَرِيقَةُ إيجادِ حَجْمِ الجِسْمِ الصُّلْبِ.

(أ) امْلأْ مِخْبارًا مُدَرَّجًا بِكَمِّيَّةٍ مُلائِمَةٍ مِنَ الماءِ، سَجِّلْ حَجْمَ الماءِ في الجَدْوَلِ التّالي.
(ب) ضَعْ جِسْمًا صُلْبًا في الماءِ. أَوْجِدْ الحَجْمَ الكُلِّيَّ لِلماءِ وَالجِسْمِ الصُّلْبِ عَنْ طَرِيقِ قِراءَةِ مُسْتَوَى الماءِ. سَجِّلْ قِراءَتَكَ في الجَدْوَلِ التّالي، ثُمَّ احْسِبْ حَجْمَ الجِسْمِ الصُّلْبِ.

حَجْمُ الماءِ	
حَجْمُ الماءِ + الجِسْمُ الصُّلْبِ	
حَجْمُ الجِسْمِ الصُّلْبِ	

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 4 حُجُومُ السّوَائِلِ

1 انْظُرْ إِلَى الأَنْواعِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ المُنْتَجاتِ السّائِلَةِ الَّتِي تُباعُ فِي مَراكِزِ التَّسوقِ. سَجِّلْ أَسْماءَ أَرْبَعَةٍ مِنْ هَذِهِ المُنْتَجاتِ وَأَحْجامَها فِي الجَدْوَلِ التّالِي.

المُنْتَج	حَجْمُ المُحْتَوَياتِ

2 ما الَّذِي تُلاحِظُهُ بِالنِّسْبَةِ لِوَحْدَةِ قِياسِ كَمِّيَّةِ السَّوائِلِ الصَّغِيرَةِ وَوَحْدَةِ قِياسِ كَمِّيّاتِ السَّوائِلِ الكَبِيرَةِ؟

☐ _____

☐ _____

(أ)

مِخْبارٌ

كَأْسٌ

حاقِنَةٌ

يُمْكِنُكَ اسْتِخْدامِ تِلْكَ الأَدَواتِ فِي قِياسِ أَحْجامِ السَّوائِلِ. رَتِّبْ هَذِهِ الأَدَواتِ وَفْقًا لِلكَمِّيَّةِ القُصْوَى مِنَ السّائِلِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَحْتَوِيَها كُلٌّ مِنْها.

الكَمِّيَّةُ	الكَمِّيَّةُ
القُصْوَى _____	_____ القُصْوَى
الكُبْرَى _____	_____ الصُّغْرَى

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

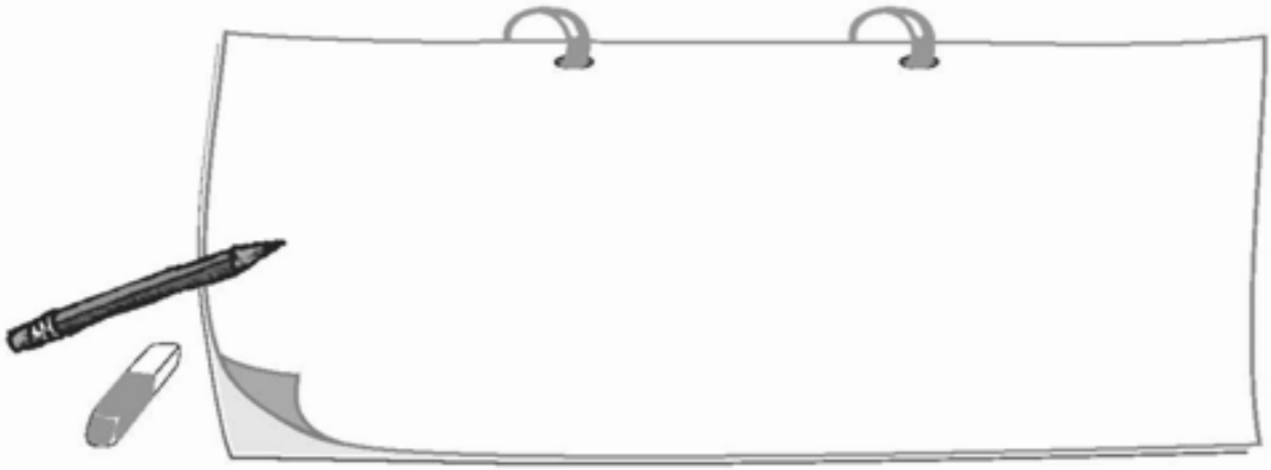
نَشاط 5 الهَواءُ مادَّةٌ

كَيْفَ تُثْبِتُ أَنَّ الهَواءَ مادَّةٌ؟
لِكَيْ تُثْبِتَ ذَلِكَ تَحْتاجُ فِي بادِئِ الأَمْرِ لإِثْباتِ أَنَّ الهَواءَ يَشْغَلُ حَيِّزًا وأَنَّ لَهُ كُتْلَة.

الجُزْءُ الأَوَّلُ

1 أَثْبِتْ أَنَّ الهَواءَ يَشْغَلُ حَيِّزًا بِإِيجادِ طَرِيقَةٍ تَغْمُرُ بِها قِطْعَةً مِنَ الإِسْفِنْجِ دُونَ أَنْ تَبْتَلَّ. اسْتَخْدِمْ المَوادَّ الَّتِي أُعْطِيَتْ لَكَ.

(أ) ارسُمْ ما قُمْتَ بِه.



(ب) سَجِّلْ مُلاحَظاتِكَ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 5 الهَواءُ مادَّةٌ

(جـ) فَسِّرْ عَدَمَ امْتِلاءِ الفِنْجانُ بِالـماءِ .

2 إليكَ طَريقَةٌ أُخْرَى لِتَوضيحِ أَنَّ الهَواءَ يَشْغَلُ حَيِّزًا .
اقلِبْ فِنْجانًا لدائنيًّا فارِغًا، ثُمَّ اغْمُرْهُ بالكامِلِ في حَوْضٍ بِه ماءٌ .
اسْتَخْدِمْ دَبُّوسَ رَسْمٍ، وَاثقُبْ قاعِدَةَ الحَوْضِ بِه .

(أ) سَجِّلْ مُشاهَداتِكَ .

(ب) فَسِّرْ ما حَدَثَ .

3 ماذَا تَسْتَنْتِجُ مِنَ الأَنْشِطَةِ السّابِقَةِ؟

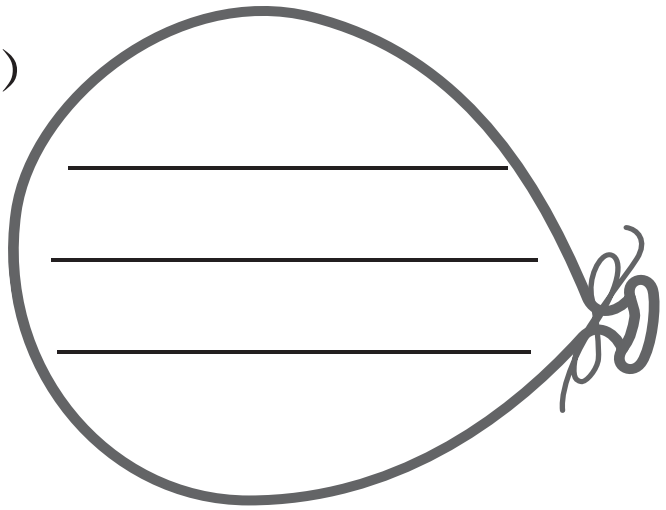
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

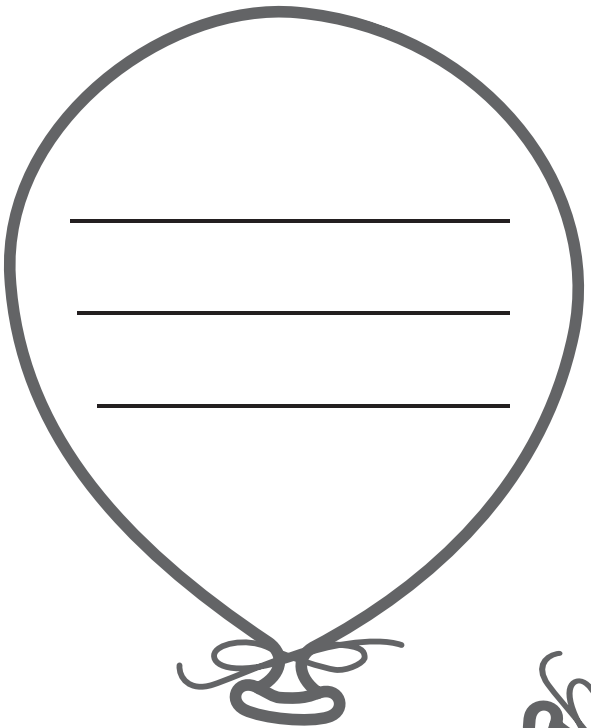
الـجُزْءُ الثّانِي

1 هَيّا نُثْبِتُ أَنَّ الهَواءَ لَهُ كُتْلَةٌ

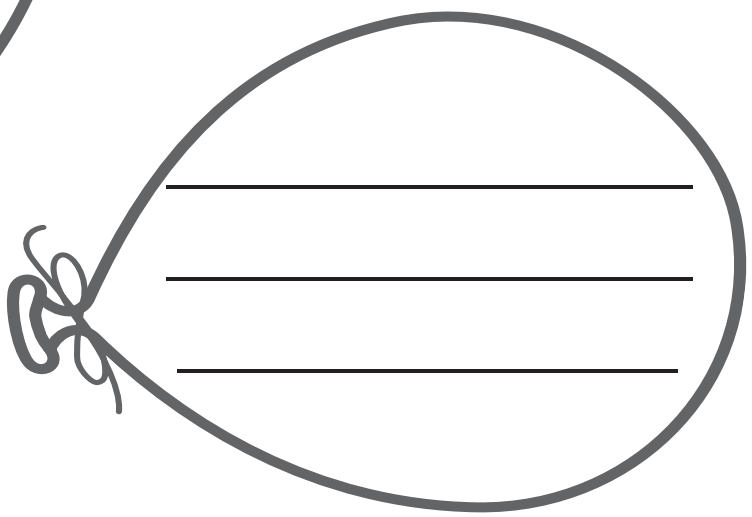
(أ) ضَعْ بالُونَتَيْنِ مُتَشابِهَتَيْنِ عَلَى كِفَّتَيْ مِيزانٍ، ما الَّذِي يَحْدُثُ لِلمِيزانِ؟

(ب) انفُخْ إحْدَى البالُونَتَيْنِ، ثُمَّ ضَعْها عَلَى كِفَّةِ الـمِيزانِ، ماذا يَحْدُثُ لِلمِيزانِ؟





(جـ) فَرِّغْ البالُونَةَ مِنَ الهَواءِ ثُمَّ ضَعْها عَلَى كِفَّةِ الـمِيزانِ مَرَّةً أُخْرَى، ماذا يَحْدُثُ لِلمِيزانِ؟



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 6 ما الَّذِي يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ دَرَجَةِ الحَرارَةِ؟

ماذا يَحْدُثُ لِلماءِ عِنْدَما يَكْتَسِبُ وَيَفْقِدُ حَرارَةً؟

1 امْلأْ أُنْبُوبَةَ غَلَيانٍ وَكَأسًا بِمقْدارِ 50 مِلِّيلِتْرًا مِنَ الماءِ فِي كُلٍّ مِنْهُما.

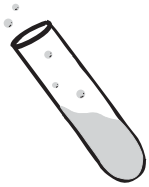
2 ضَعْ تِرْمُومِترًا فِي أُنْبُوبَةِ الغَلَيانِ وَتِرمُومِترًا آخَرَ فِي الكَأْسِ. وَسَجِّلْ دَرَجَةَ حَرارَةِ الماءِ فِي كِلا الوِعاءَيْنِ فِي الفَراغاتِ التّالِيَةِ، وَظَلِّلْها فِي الرُّسُوماتِ.

دَرَجَةُ حَرارَةِ الماءِ فِي أُنْبُوبَةِ الغَلَيانِ هيَ
_____ °س

دَرَجَةُ حَرارَةِ الماءِ فِي الكَأْسِ هيَ
_____ °س

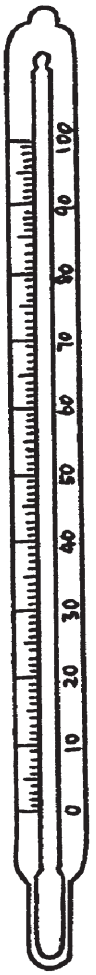
الدَّوْرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3 سَخِّنْ الـماءَ فِي أُنْبُوبَةِ الغَلَيانِ حَتَّى تَصِلَ دَرَجَةُ حَرارَتِهِ إلَى 70 دَرَجَةً سِلْسِيوسِيَّة.



ثُمَّ ضَعْ أُنْبُوبَةَ الغَلَيانِ فِي الكَأْسِ الـمُحْتَوِى عَلَى الـماءِ لِـمُدَّةِ خَمْسِ دَقائِقَ.

(أ) سَجِّلْ بَعْد خَمْسِ دَقائِقَ دَرَجَةَ حَرارَةِ الـماءِ فِي الوِعاءَيْنِ فِي الفَراغاتِ التّالِيَةِ، ثُمَّ قُمْ بِتَظْلِيلِهَا فِي الرُّسُوماتِ.



دَرَجَةُ حَرارَةِ الـماءِ فِي أُنْبُوبَةِ الغَلَيانِ هيَ
_____ °س

دَرَجَةُ حَرارَةِ الـماءِ فِي الكَأْسِ هيَ
_____ °س

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ب) ما الَّذِي تَعْتَقِدُ أَنَّهُ سَبَبُ تَغَيُّرِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الـماءِ؟

_____

_____

_____

4 ماذا تَعَلَّمْتَ؟

تَكْتَسِبُ الـمِياهُ وَتَفْقِدُ _____ .

_____ دَرَجَةُ حَرارَةِ الـماءِ عِنْدَما تَكْتَسِبُ حَرارَةً .

_____ دَرَجَةُ حَرارَةِ الـماءِ عِنْدَما تَفْقِدُ حَرارَةً .

الدَّوْرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

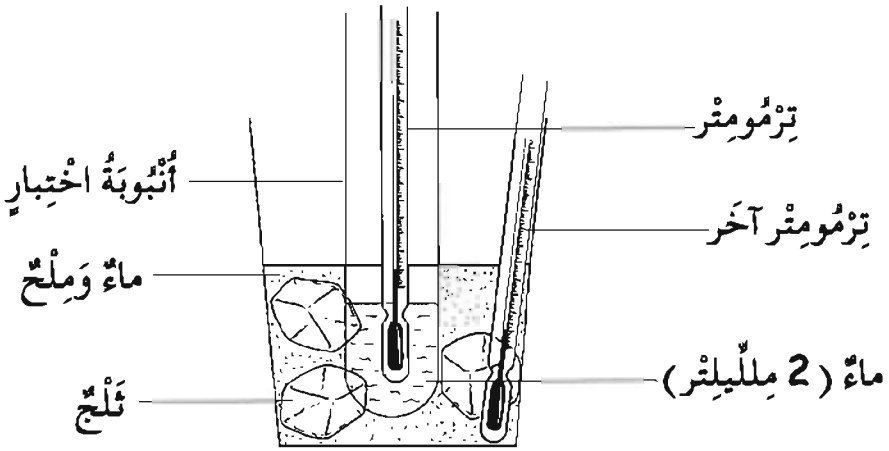
نَشاط 7 تَكْوِينُ الثَّلْجِ وَصَهْرُه

1 ماذا يَحْدُثُ لِدَرَجَةِ حَرارَةِ الماءِ عِنْدَما يتَحَوَّلُ إِلَى ثَلْجٍ؟

هَيّا نَكْتَشِفُ ذَلِكَ بِصُنْعِ بَعْضِ الثَّلْجِ.

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّكَ تَسْتَطِيعُ تَكوِينَ الثَّلْجِ دُونَ اسْتِخْدامِ مُجَمِّدٍ؟

تِلْكَ هِيَ الطَّرِيقَةُ الَّتِي تُتَّبَعُ!



(1) ضَعْ ثَلاثَةَ مُكَعَّباتٍ مِنَ الثَّلْجِ وَتِرْمُومِتْرًا فِي كُوبٍ مِنَ الوَرَقِ.

(2) أَضِفْ ثَلاثَ مَلاعِقَ مِنَ المِلْحِ و5 مِلِّيلِتْرًا مِنَ الماءِ إِلَى الكُوبِ.

(3) امْلَأْ أُنْبُوبَةَ الاخْتِبارِ بِمِقْدارِ 2 مِلِّيلِتْرًا مِنَ الماءِ تَقْرِيبًا، ثُمَّ ضَعْ التِّرْمُومِتْرَ فِي أُنْبُوبَةِ الاخْتِبارِ.

(4) ضَعْ أُنْبُوبَةَ الاخْتِبارِ فِي الكُوبِ وَاتْرُكْهُ حَتَّى يَتَحَوَّلَ الماءُ إِلَى ثَلْجٍ.

هَيّا

نَكْتَشِفُ كَيْفَ تَكَوَّنَ الثَّلْجُ.

(أ) ما دَرَجَةُ حَرارَةِ الثَّلْجِ المُتَكَوِّنِ فِي أُنْبُوبَةِ الاخْتِبارِ؟

(ب) قِسْ دَرَجَةَ حَرارَةِ مُحْتَوَياتِ الكُوبِ، ما دَرَجَةُ الحَرارَةِ؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(جـ) ما الَّذي طَرَأَ عَلَى الـحَرارَةِ الـمَوْجُودَةِ بِالـماءِ فِي أُنْبُوبَةِ الاخْتِبارِ قَبْلَ تَـحَوُّلِهِ إِلَى ثَلْجٍ؟

_____

_____

(د) تَغَيُّرُ حالَةِ الـماءِ مِنْ مادَّةٍ سائِلَةٍ إِلَى مادَّةٍ صُلْبَةٍ هي ما يُطْلَقُ عَلَيهِ

_____

2 أَخْرِجْ أُنْبُوبَةَ اخْتِبارِ الثَّلْجِ مِنَ الكُوبِ، ثُمَّ ضَعْها فَوْقَ حامِلِ أُنْبُوبَةِ الاخْتِبارِ. سَجِّلْ دَرَجَةَ حَرارَةِ الثَّلْجِ فِي الـجَدْوَلِ التّالِي كُلَّ دَقِيقَتَيْنِ لِـمُدَّةِ 12 دَقِيقَةً.

الزَّمَنُ	دَرَجَةُ الـحَرارَةِ
0	
2	
4	
6	
8	
10	
12	

(أ) ماذا يَحْدُثُ للثَّلْجِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ صفرْ س.

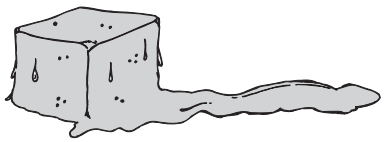
_____

الدَّوْرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ب) إِلَى مَتَى تَظَلُّ دَرَجَةُ الحَرارَةِ ثابِتَةً عِنْدَ دَرَجَةِ صفرْ س؟

(جـ) هَلْ يَكْتَسِبُ الثَّلْجُ حَرارَةً أَثْناءَ تَحَوُّلِه إِلَى ماءٍ؟ إذا كانَتْ الإِجابَةُ بِالإِيجابِ فَمِنْ أَيْنَ تَأْتِي هَذِه الحَرارَةُ؟

(د) تَغَيُّرُ حالَةِ الماءِ مِنَ الحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلَى الحالَةِ السّائِلَةِ هِي ما نُطْلِقُ عَلَيهِ



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 8 مِنْ حالَةٍ إِلَى أُخْرَى

ماذا يَحْدُثُ لِلماءِ عِنْدَما يَتَحَوَّلُ مِنْ حالَةٍ إِلَى أُخْرَى؟

1 دَعْنا نُشاهِدْ كَيْفَ يَتَحَوَّلُ الثَّلْجُ إِلَى سائِلٍ. ضَعْ بَعْضَ القِطَعِ مِنَ الثَّلْجِ فِي كُوبٍ شَفّافٍ، ثُمَّ لاحِظْ كَيْفَ يَنْصَهِرُ الثَّلْجُ بِاسْتِخْدامِ عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ. شاهِدْ ما يَحْدُثُ ثُمَّ ضَعْ عَلامَةً فِي العَمُودِ المُناسِبِ فِي الجَدْوَلِ التّالِي.

التَّغَيُّر فِي	نَعَمْ	لا
الشَّكْلِ		
الحَجْمِ		
اللَّوْنِ		
الحالَةِ		

2 دَعْنا نُشاهِدُ الآنَ كَيْفَ يَتَحَوَّلُ الماءُ إِلَى بُخارٍ.

(أ) لاحِظْ مُعَلِّمَكَ وَهُوَ يَقُومُ بِغَلْيِ بَعْضِ الماءِ فِي كَأْسٍ حَتَّى دَرَجَةِ الغَلَيانِ، صِفْ ما شاهَدْتَهُ.

(ب) سَوْفَ يَضَعُ مُعَلِّمُكَ مِغْرَفَةً مَعْدِنِيَّةً فِي البُخارِ المُتَصاعِدِ، ما الَّذِي تُلاحِظُ تَكَوُّنَهُ عَلَى المِغْرَفَةِ المَعْدِنِيَّةِ؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(جـ) فَسِّرْ ما حَدَثَ فِي (ب) .

_____

_____

3 ماذا تَعَلَّمْتَ؟

عِنْدَما يَصِلُ الماءُ إِلَى دَرَجَةِ الغَلَيانِ، فَإِنَّه يَكْتَسِبُ _____ وَيَتَحَوَّلُ مِنَ الحالَةِ السّائِلَةِ إِلَى الحالَةِ _____ . عِنْدَما يُلامِسُ الغازُ أَوْ _____ المِعْرَفَةَ، يَفْقِدُ البُخارُ الحَرارَةَ إِلَى _____ .

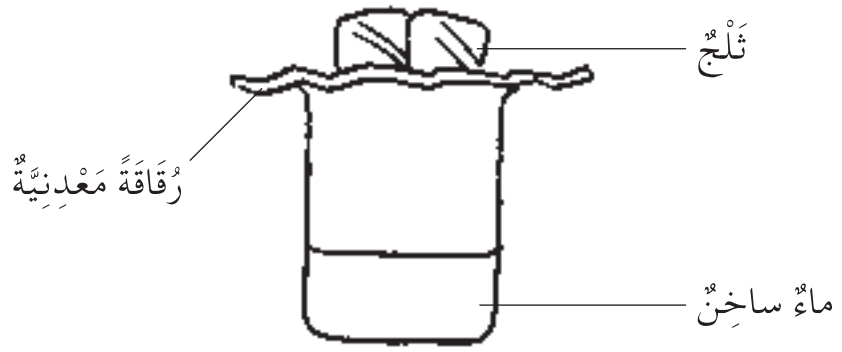
نَتِيجَةً لِذَلِكَ، يَتَحَوَّلُ بُخارُ الماءِ إِلَى _____ ، وَتُعْرَفُ هَذِهِ العَمَلِيَّةُ بِعَمَلِيَّةِ _____ .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 9 دَوْرَةُ الـماءِ

كَيْفَ تُوضِّحُ تَغَيُّرَ الـحالاتِ فِي دَوْرَةِ الـماءِ بِحُجْرَةِ الدِّراسَةِ؟

1 صُبَّ بَعْضَ الـماءِ فِي كَأْسٍ زُجاجِيَّةٍ، وَضَعْ رُقَاقَةً مَعْدِنِيَّةً مِنَ الأَلُومِنْيُوم فَوْقَ الكَأْسِ. ثُمَّ ضَعْ بَعْضَ قِطَعِ الثَّلْجِ عَلَى الرُّقَاقَةِ الـمَعْدِنِيَّةِ. شاهِدْ ما يَحْدُثُ.



(أ) ارْسُمْ مَكانَ تَجَمُّعِ السُّحُبِ البَيْضاءِ فِي الرَّسْمِ السّابِقِ.

(ب) ماذا تُشاهِدُ فَوْقَ السَّطْحِ الدّاخِلِيِّ للكَأسِ؟

_____

2 ما أَهَمِيَّةُ الثَّلْجِ فِي هَذِه التَّجْرِبَةِ؟

_____

الدَّوْرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3 أَيُّ جُزْءٍ مِنَ التَجْرِبَةِ يُـمَثِّلُ

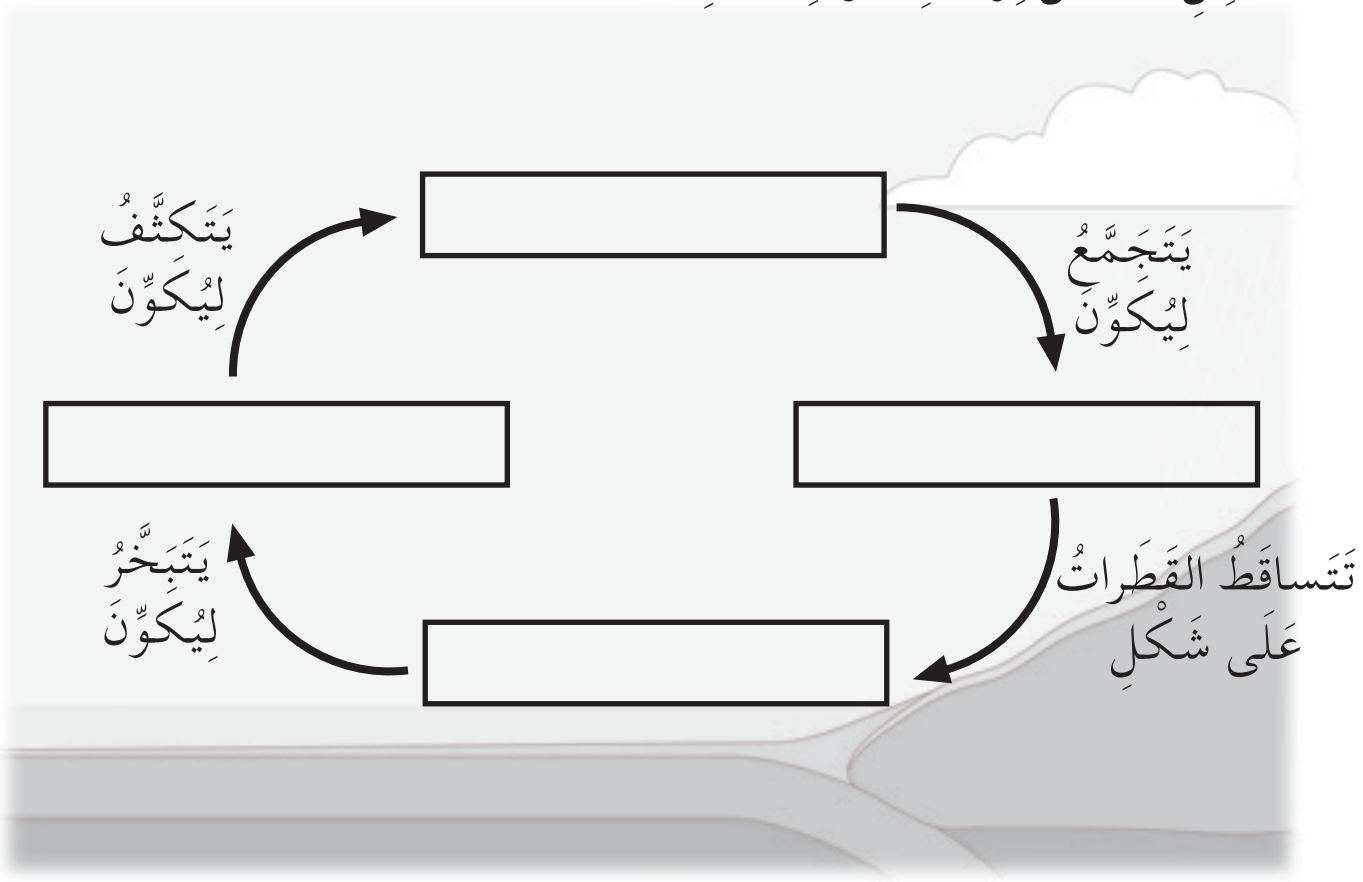
(أ) الأَجْسامُ الـمائِيَّةُ؟ _____

(ب) السَّماءُ؟ _____

(جـ) السُّحُبُ؟ _____

(د) الـمَطَرُ؟ _____

4 أَكْمِلِ الشَّكْلَ لِوَصْفِ دَوْرَةِ الـماءِ.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5 اذْكُرِ التَّغَيُّراتِ الَّتِي تَـحْدُثُ لِلماءِ.

(أ) فِي الكَأْسِ. _____

(ب) عَلَى رَقائِقِ الأَلُومِنْيُومِ. _____

الدَّوْرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 10 تَلَوُّثُ المِياهِ

1 كَيْفَ يُمْكِنُكَ تَحْديدُ ما إذا كانَ جِسْمٌ مائِيٌّ مِثْلُ النَّهْرِ أَوْ البُحَيْرَةِ مُلَوَّثًا؟ شَكِّلْ مَجْمُوعاتٍ ثُمَّ كَوِّنْ قائِمَةً بِالعَلاماتِ الَّتِي يُفْتَرَضُ أَنْ تَبْحَثَ عَنْها عِنْدَما تُرِيدُ تَحْدِيدَ تَلَوُّثِ جِسْمٍ مائِيٍّ.

ناقِشِ النَّتائِجَ الَّتِي تَوَصَّلَتْ إلَيْها مَجْمُوعَتُكَ مَعَ باقِي تَلامِيذِ الفَصْلِ. ثُمَّ تَخَيَّرْ مِنْ 3 إلَى 4 مِنَ العَلاماتِ الأَكْثَرِ أَهَمِّيَّةً حِينَما تُرِيدُ تَحْدِيدَ تَلَوُّثِ جِسْمٍ مائِيٍّ. سَجِّلْ هَذِهِ العَلاماتِ فِي الجَدْوَلِ التّالِي:

عَلاماتُ الماءِ المُلَوَّثِ	عَلاماتُ الماءِ النَّقِيِّ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نشاط 10 تلوُّثُ المياهِ

مُراجَعَةُ المَهاراتِ: وَضْعُ المَعاييرِ

إنَّ العَلاماتِ الَّتي تَسْتَخْدِمُها لِتُحَدِّدَ تَلَوُّثَ الماءِ هي ما يُطْلَقُ عَلَيها المَعاييرُ، يُمْكِنُكَ وَضْعُ المَعاييرِ الَّتي تُساعِدُكَ عَلى اتِّخاذِ القَرارِ. فَحينَما تَذْهَبُ عَلى سَبيلِ المِثالِ لِشِراءِ حَقيبَةٍ مَدْرَسِيَّةٍ، فَإِنَّكَ تَضَعُ مَجْمُوعَةً مِنَ المَعاييرِ الَّتي تُعينُكَ عَلى اخْتِيارِ نَوْعِ الحَقيبَةِ المَدْرَسِيَّةِ الَّتي تُريدُ شِراءَها. بَعْضُ المَعاييرِ الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلى وَضْعِها هِيَ:

- يَجِبُ أَنْ تَكونَ الحَقيبَةُ خَفيفَةً وَلَوْنُها داكِنٌ.
- يَجِبُ أَنْ تَحْتَوِيَ عَلى جَيْبٍ تَضَعُ فيهِ زُجاجَةَ الماءِ.
- يَجِبُ أَنْ تَكونَ مُزَوَّدَةً بِعَجَلاتٍ.
- لابُدَّ أَنْ تَكونَ مُقاوِمَةً لِلماءِ (ضِدَّ الماءِ).

2 تَوَجَّهْ إِلى مَكانٍ يَتَجَمَّعُ فيهِ الماءُ قُرْبَ سَكَنِكَ. يُمْكِنُ أَنْ يَكونَ هذا التَجَمُّعُ المائِيُّ بِرْكَةً أَوْ بُحَيْرَةً أَوْ مَصْرِفًا مائِيًّا. اخْتَبِرْ تَلَوُّثَ الماءِ بِتَطْبيقِ المَعاييرِ الَّتي تَوَصَّلَ إِلَيْها فَصْلُكَ. ضَعْ عَلامَةَ (✓) أَمامَ المَعاييرِ في الجَدْوَلِ صَفْحَة 31 عِنْدَما تُلاحِظُ تَحَقُّقَ ذَلِكَ المِعْيارِ في التَجَمُّعِ المائِيِّ.

مَوْقِعُ التَجَمُّعِ المائِيِّ: _____

نَوْعُ التَجَمُّعِ المائِيِّ: _____

الذوزات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مَعايِيرُ تَلَوُّثِ الماءِ	ضَعْ عَلامَةً إذا تَحَقَّقَ المِعْيار

ضَعْ دائِرَةً حَوْلَ مُسْتَوَى تَلَوُّثِ التَّجَمُّعِ المائِيِّ :

مُلَوَّثٌ لِلغايَةِ

مُتَوَسِّطُ التَّلَوُّثِ

مُتَوَسِّطُ النَّقاءِ

نَقِيٌّ لِلغايَةِ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 11 تَأْثِيراتُ الـمُلَوِّثاتِ

ما الَّذي يَحْدُثُ لِلحَيواناتِ وَالنَّباتاتِ الـمائِيَّةِ إذا تَلَوَّثَتْ بُحَيْرَةٌ ما؟
هَيّا نَكْتَشِفُ ذَلِكَ بِإِجْراءِ التَّجْرِبَةِ التّالِيَةِ فِي الـمَعْمَلِ.

التَّأْثِيراتُ عَلَى الطُّيُورِ:

تَناوَلْ كَمِّيَّةً مِنْ ماءِ البُحَيْرَةِ، ثُمَّ ضَعْ كَمِّيَّةَ الـمِياهِ الَّتِي حَصَلْتَ عَلَيْها فِي ثَلاثَةِ أَوْعِيَةٍ بِالتَّساوي. ضَعْ كَمِّيَّةً مِنْ مَسْحُوقِ غَسِيلٍ فِي أَحَدِ الأَوْعِيَةِ وَزَيْتٍ فِي الوِعاءِ الآخَرِ. اتْرُكْ الوِعاءَ الثّالِثَ دُونَ إضافَةِ أَيِّ شَيْءٍ، ثُمَّ ضَعْ عَلَى كُلِّ وِعاءٍ بِطاقَةً مُدَوَّنٌ عَلَيْها الآتِي:- الوِعاءُ الأَوَّلُ "ماءُ بُحَيْرَةٍ يَحْتَوي عَلَى صابُونٍ"، وَالوِعاءُ الثّانِي "ماءُ بُحَيْرَةٍ يَحْتَوي عَلَى زَيْتٍ"، وَالوِعاءُ الثّالِثُ "ماءُ بُحَيْرَةٍ نَقِيٌّ". ضَعْ رِيشَةً فِي كُلِّ وِعاءٍ مِنَ الأَوْعِيَةِ الثَّلاثَةِ، ثُمَّ أَخْرِجْها مِنَ الـماءِ وَلاحِظْ ما حَدَثَ لِلرِّيشِ.

1 سَجِّلْ مُشاهَداتِكَ فِي الـجَدْوَلِ التّالِي.

2 اذْكُرْ الطَّرِيقَةَ الَّتِي أَثَّرَ بِهَا ماءُ البُحَيْرَةِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى صابُونٍ، وَماءُ البُحَيْرَةِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى زَيْتٍ، وَماءُ البُحَيْرَةِ النَّظِيفُ عَلَى الرِّيشِ الَّذِي تَمَّ وَضْعُهُ فِي الـماءِ، اكْتُبْ التَّأْثِيراتِ الـمُتَوَقَّعَةَ عَلَى الطُّيُورِ.

ماءُ بُحَيْرَةٍ نَقِيٌّ	ماءُ بُحَيْرَةٍ بِهِ مَسْحُوقُ غَسِيلٍ	ماءُ بُحَيْرَةٍ يَحْتَوِي عَلَى زَيْتٍ
التَّأْثِيراتُ عَلَى الطُّيُورِ	التَّأْثِيراتُ عَلَى الطُّيُورِ	التَّأْثِيراتُ عَلَى الطُّيُورِ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 12 قِراءَةُ الـجَداوِلِ

1 يَشْرَبُ حَسَنٌ 2 لِتْر مِنَ الـماءِ يَوْمِيًّا . وَيَسْتَهْلِكُ 20 لِتْرًا مِنَ الـماءِ فِي الاسْتِحْمام، وَ 500 مِلِّيلِتر مِنَ الـماءِ فِي تَنْظِيفِ أَسْنانِه . تَشْرَبُ عائِشَةُ لِتْرًا واحِدًا مِنَ الـماءِ يَوْمِيًّا، وَتَسْتَهْلِكُ 15 لِتْرًا مِنَ الـمِياه فِي الاسْتِحْمامِ، وَ 500 مِلِّيلِترٍ مِنَ الـمِياه فِي تَنْظِيفِ أَسْنانِها .

ما رَأْيُكَ فِي الطَّرِيقَةِ السّابِقَةِ فِي عَرْضِ الـمَعْلُوماتِ؟

يُـمْكِنُ عَرْضُ الـمَعْلُوماتِ بِطَرِيقَةٍ أَسْهَلَ بِتَنْظِيمِها فِي جَدْوَلٍ .

كَمِّيَّةُ الـماءِ الـمُسْتَهْلَكَةُ				
التِّلْمِيذُ	الاسْتِحْمامُ	الشُّرْبُ	تَنْظِيفُ الأَسْنانِ	الإِجْمالِيُّ
حَسَنٌ	20 لِتْرًا	2 لِتْر	500 مِلِّيلِتْر	
عائِشَةُ	15 لِتْرًا	1 لِتْر	500 مِلِّيلِتْر	

الـمَعْلُوماتُ الَّتِي تَـمَّ تَسْجِيلُها فِي الـجَدْوَلِ هِيَ ما نُطْلِقُ عَلَيْها بَياناتٍ، وَيَتَأَلَّفُ الـجَدْوَلُ مِنْ أَعْمِدَةٍ وَصُفُوفٍ، وَتُدَوَّنُ عَناوِينُ الْبَياناتِ فِي الأَعْمِدَةِ وَالصُّفُوفِ لِتُوضِّحَ الـمَقْصُودَ بِالبَياناتِ .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 12 قِراءَةُ الـجَداوِلِ

اسْتَخْدِمْ الـمَعْلُوماتِ السّابِقَةَ فِي الإِجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ التّالِيَةِ:

(أ) مَنْ الَّذِي اسْتَخْدَمَ كَمِّيَّةً أَكْبَرَ مِنَ الـمِياهِ فِي الاسْتِحْمامِ؟

(ب) فِي أَيِّ نَشاطٍ مِنَ الأَنْشِطَةِ اسْتَخْدَمَ حَسَنٌ وعَائِشَةُ نَفْسَ كَمِّيَّةِ الـمِياهِ؟

(جـ) مَنْ الَّذِي اسْتَخْدَمَ كَمِّيَّةً أَكْبَرَ مِنَ الـمِياهِ فِي الأَنْشِطَةِ الثَلاثَةِ؟ ما مِقْدارُ الزِّيادَةِ فِي اسْتِخْدامِهِ أَوْ اسْتِخْدامِها؟

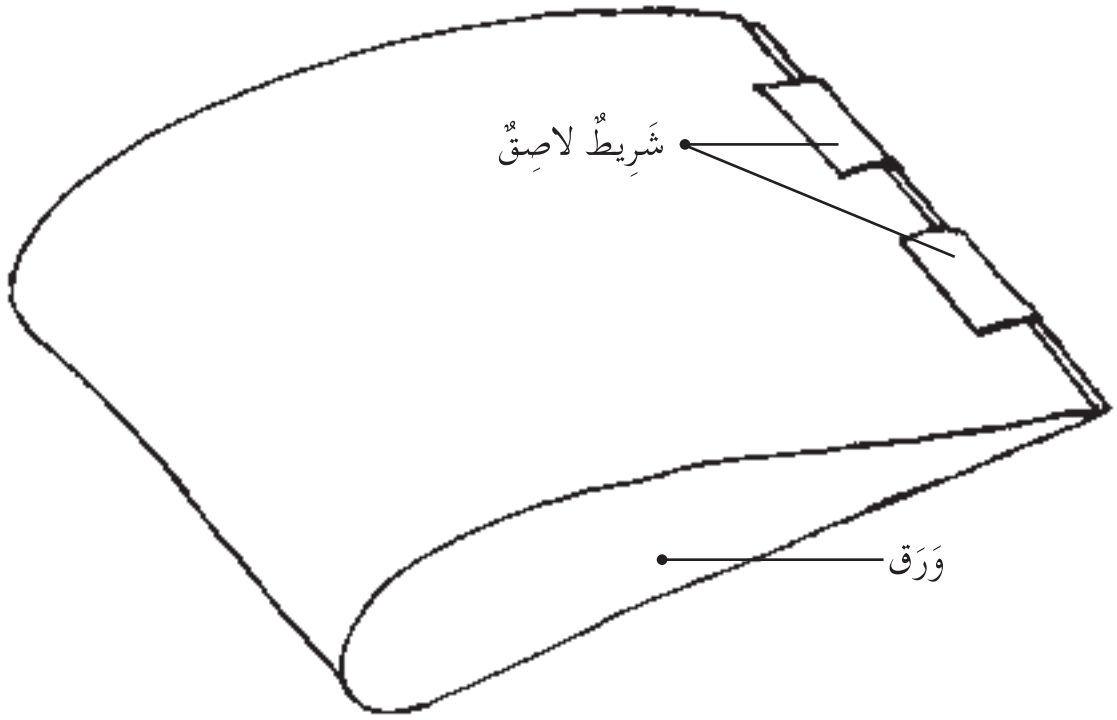
نَسْتَخْدِمُ البَياناتِ فِي الـجَدْوَلِ لِـمَعْرِفَةِ الـمَزيدِ عَنْ هَذِهِ الأَشْياءِ، يُـمْكِنُنا مُقارَنَةُ اسْتِهْلاكِ الأَطْفالِ لِلْمِياهِ. وَعِنْدَ حُصُولِنا عَلَى مَعْلُوماتٍ إِضافِيَّةٍ مِنَ البَياناتِ الـمَوْجُودَةِ بِالـجَدْوَلِ نَقُومُ فِي هَذِهِ الـحالَةِ بِعَمَلِيَّةِ تَحْلِيلٍ لِلْبَياناتِ.

الدَّوْرات
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 13 الهَواءُ حَوْلَنا فِي كُلِّ مَكانٍ

1 لِلنَّشاطِ التّالِي، أَنْتَ فِي حاجَةٍ إِلَى:

قِطْعَةِ وَرَقٍ صَغِيرَةٍ　　شَرِيطٍ لاصِقٍ

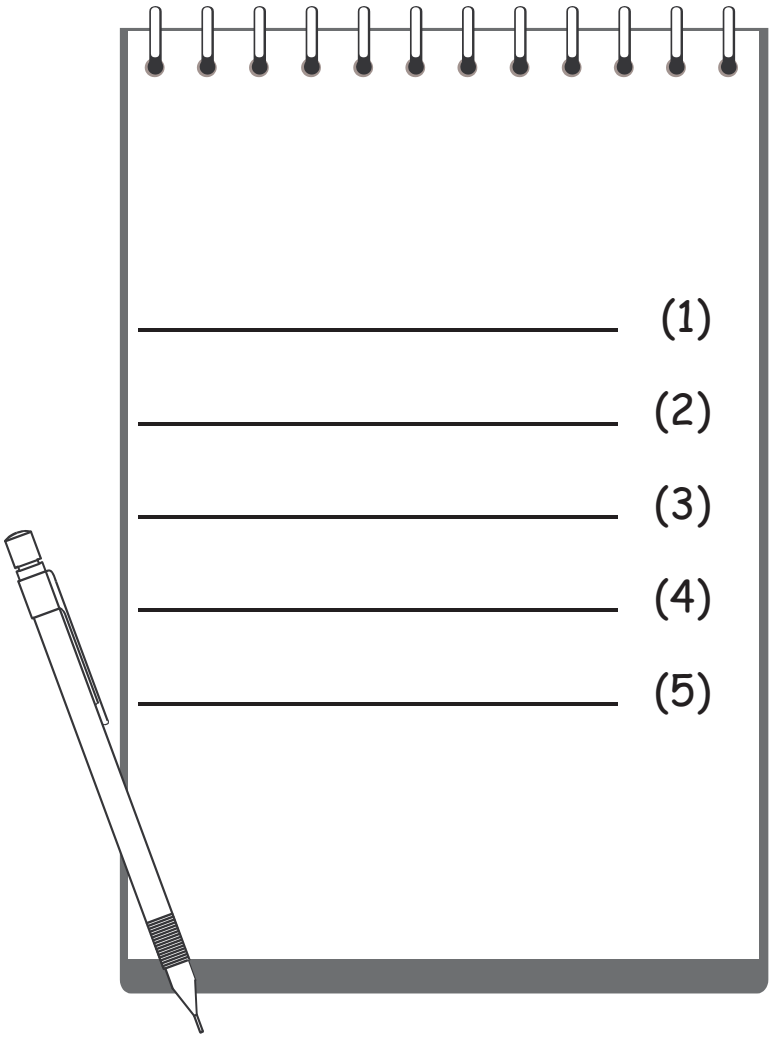


اطْوِ الوَرَقَةَ نِصْفَيْنِ. ثُمَّ اثْنِ طَرَفَ النِّصْفِ العُلْوِيِّ لِلْوَرَقَةِ إِلَى الخَلْفِ قَلِيلاً عَنْ طَرَفِ النِّصْفِ السُّفْلِيِّ. ثُمَّ أَلْصِقْ الطَّرَفَ بِعِنايَةٍ لأَسْفَلَ بِالشَّرِيطِ اللاصِقِ. لَقَدْ صَنَعْتَ «سَطْحًا انْسِيابِيًّا هَوائِيًّا رافِعًا»!

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

2 كَيْفَ تَـجْعَل « السَّطْحَ الاِنْسِيابِيَّ الهَوائِيَّ الرّافِعَ » يَتَحَرَّكْ؟

(أ) اكْتُبْ قائِمَةً بِكُلِّ الوَسائِلِ الـمُمْكِنَةِ. يُـمْكِنُكَ الاِسْتِعانَةُ فَقَطْ بِالهَواءِ الـمُتَحَرِّك.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 14 سَأَنْفُخُ وَأَنْفُخُ

هَلْ تَعْرِف مقْدارَ الهَواءِ الَّذِي تَسْتَوْعِبُهُ رِئَتاكَ؟ اتَّبِعِ التَّعْلِيماتِ وَسَرْعانَ ما سَوْفَ تَعْرِف.

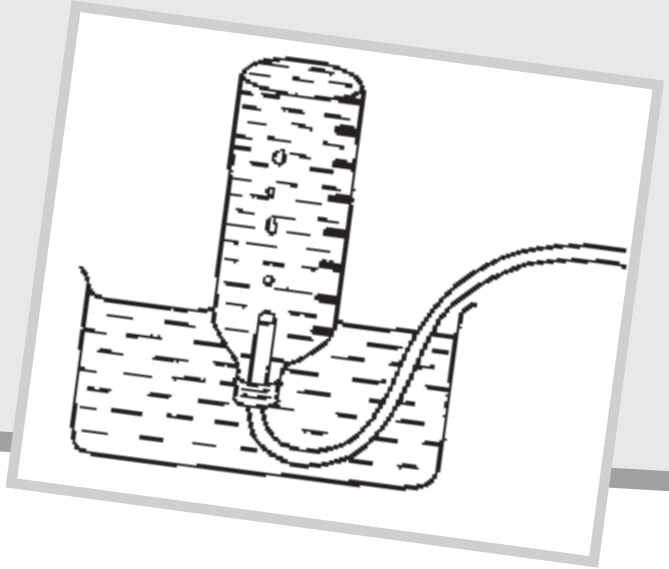
1 قِسْ 50 مِلِّلي مِنَ الماءِ فِي مِخْبارٍ مُدَرَّج. ثُمَّ صُبَّ الماءَ فِي قارُورَةٍ لَدائِنِيَّةٍ سَعَتُها 2 لِتر. ارْسُمْ عَلامَةً عِنْدَ مُسْتَوَى الماءِ فِي القارُورَةِ.

2 قِسْ 50 مِلِّلي أُخْرَى مِنَ الماءِ فِي المِخْبارِ المُدَرَّج. ثُمَّ أضِفْ هَذا الماءَ فِي نَفْسِ القارُورَةِ اللَّدائِنِيَّةِ، وارْسُمْ عَلامَةً عِنْدَ المُسْتَوَى الجَدِيدِ للماءِ. كَرِّرْ هَذِهِ الخُطْوَةَ حَتَّى تَمْلَأَ القارُورَةَ بِماءٍ قَدْرُهُ 2 لِتْر. ثُمَّ تَأَكَّدْ أَنَّكَ مَلَأْتَ القارُورَةِ بِالماءِ حَتَّى حافَّتِها.

3 صُبَّ بَعْضًا مِنَ الماءِ فِي حَوْضٍ حَتَّى مُنْتَصَفِه.

4 ضَعْ قِطْعَةً صَغِيرَةً مِنَ الوَرَقِ المُقَوَّى فَوْقَ فُوَّهَةِ القارورة المَمْلُوءَةِ بِالماءِ ثُمَّ اقْلِبْها، اغْمُرْ فُوَّهَةَ الزُّجاجَةِ فِي حَوضِ الماءِ. ثُمَّ انْزِعْ قِطْعَةَ الوَرَقِ بِبُطْءٍ. إِذا نَجَحْتَ، لَنْ يُوجَدَ هَواءٌ بِالقارُورَةِ.

5 أَدْخِلْ أُنْبُوبًا طَوِيلاً مِنَ اللَّدائِنِ (50 سم) داخِلَ القارُورَةِ كَما بِالشَّكْلِ إِلى اليَسارِ.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

6 خُذْ نَفَسًا طَويلاً ثُمَّ انْفُخْ كَمِّيَّةً كَبيرَةً مِنَ الهَواءِ داخِلَ الأُنْبُوبِ قَدْرَ إِمْكانِكَ.

7 انْظُرْ إِلَى العَلاماتِ عَلَى القارُورَةِ وَاحْسُبْ حَجْمَ الهَواءِ الَّذي نَفَخْتَهُ داخِلَ القارورة. إِنَّ حَجْمَ الهَواءِ فِي القارُورَةِ يُمَثِّلُ حَجْمَ الهَواءِ الَّذِي يُمْكِنُ أَنْ تَحْتَفِظَ بِهِ داخِلَ رِئَتَيْكَ.

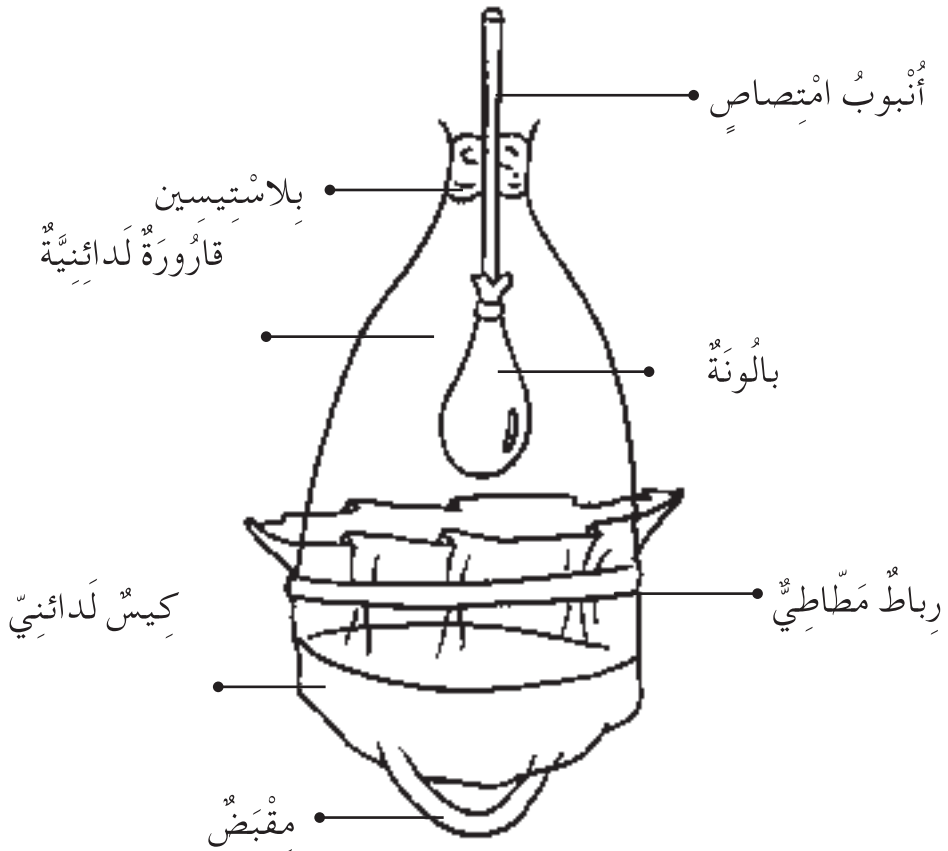
حَجْمُ الهَواءِ فِي القارُورَةِ هُوَ ــــــــــ .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 15 رِئَةٌ اصْطِناعِيَّةٌ

هَيّا نُشاهِدُ كَيْفَ تَعْمَلُ رِئَتاكَ. سَيُرِيكَ مُعَلِّمُكَ كَيْفَ تَصْنَعُ رِئَةً اصْطِناعِيَّةً مِثْلَ الـمُوَضَّحَةِ أَسْفَلَ. أَنْتَ فِي حاجَةٍ لِلمَوادِّ التّالِيَةِ:

قارُورَةٌ لَدائِنِيَّةٌ (1.5 لِتْر)	كِيسٌ لَدائِنِيّ	بَعْضُ البِلاسْتِيسِين
أُنْبُوبٌ لَدائِنِيّ (شَفّاطَةٌ)	بالُونَةٌ	أَرْبِطَةٌ مَطّاطِيَّةٌ



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جَرِّبْ هَذا:

1 ضَعْ يَدَكَ بَيْنَ بَطْنِكَ وَصَدْرِكَ.

2 اشْهَقْ وَازْفِرْ.

3 ماذا يَحْدُثُ لِبَطْنِكَ وَلِصَدْرِكَ؟

4 وَالآنَ، اجْذِبْ بِرِفْقٍ مِقْبَضَ الرِّئَةِ الاصْطِناعِيَّةِ ثُمَّ راقِبِ البالُونَ.

5 ادْفَعِ الكِيسَ اللَّدائِنِيَّ إِلَى أَعْلَى. وراقِبِ البالُونَ مَرَّةً أُخْرَى.

6 ما هِيَ أَجْزاءُ جِسْمِكَ الَّتِي تُشْبِهُ الأَجْزاءَ التّالِيَةَ مِنَ الرِّئَةِ الاصْطِناعِيَّةِ؟

الرِّئَةُ الاصْطِناعِيَّةُ	جِسْمُكَ
أُنْبُوبُ امْتِصاصٍ	
البالُونُ	
الكِيسُ اللَّدائِنِيُّ	

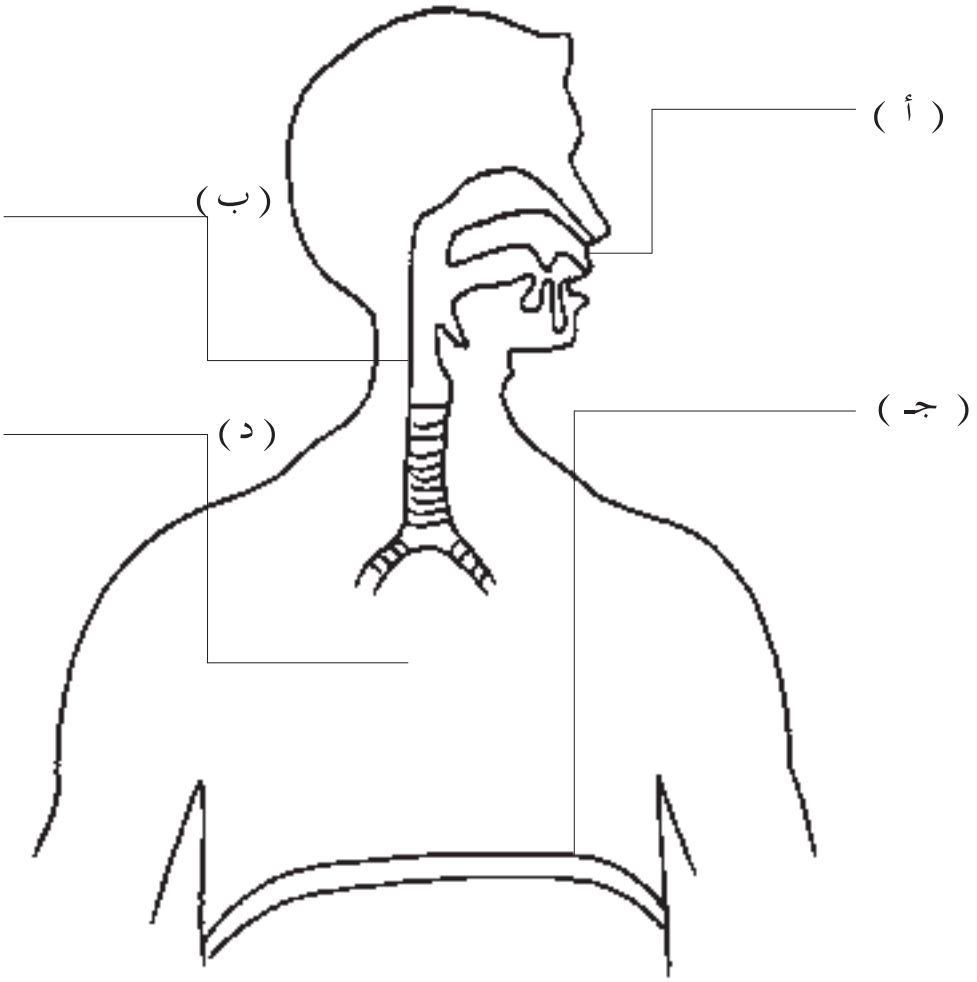
اجْعَلْ صَدِيقَكَ يَقِيسُ حَجْمَ صَدْرِكَ مُسْتَخْدِمًا شَرِيطَ قِياسٍ عِنْدَما:

(أ) تَشْهَقُ : _____ سم

(ب) تَزْفِرُ : _____ سم

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نَشاط 16 التَقِطْ أَنْفاسَكَ



1 مُسْتَخْدِمًا قَلَمَ رَصاصٍ، ارْسُم الأجزاءَ المَفْقُودَةَ فِي الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ لِلإِنْسانِ. اكْتُبْ مُسَمَّياتِ جَمِيعِ أَجْزاءِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ (بِما فِيها الأَجْزاءُ الَّتِي رَسَمْتَها).

2 فِي نَفْسِ الرَّسْمِ، اسْتَخْدِمْ أَسْهُمًا حَمْراءَ (⟵) لِتُبَيِّنَ اتِّجاهَ دُخُولِ الهَواءِ إِلَى جِهازِكَ التَّنَفُّسِيِّ. ثُمَّ اسْتَخْدِمْ أَسْهُمًا زَرْقاءَ (⟵---) لِتُبَيِّنَ اتِّجاهَ خُرُوجِ الهَواءِ مِنْهُ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملاحظات

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملاحظات

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا